

156294 Japan '84 Japan 334

\*\*02-150334\*\*

Jun. 8, 1990

DEVICE FOR REPAIRING PIPELINE PARTIALLY FROM INSIDE

INVENTOR: KUNIHIRO MORI, et al. (2)  
ASSIGNEE: TOKYO GAS CO LTD, et al. (50)

APPL NO: 63-304625

DATE FILED: Nov. 30, 1988

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

ABS GRP NO: M1016

ABS VOL NO: Vol. 14, No. 395

ABS PUB DATE: Aug. 27, 1990

INT-CL: B29C 63/34; F16L 55/16; //B29K 105/08; B29L 23/22

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable the repairing operation using repairing material to be achieved quickly and surely by a method in which both ends of an expandable body are connected to the body of a repairing tool, and an air tight space is formed between the repairing tool body and the expandable body, and then the operating fluid-flowing path for pressure-feeding to and discharging from the air tight space is constructed on the side of the repairing body.

CONSTITUTION: When it is recognized that a repairing device is inserted into the position of the pin hole generated, the fluid operating fluid pressure is fed in the air tight space 4' in an expandable body 4 through a pressurized fluid conduit 11 and a pouring hole 10, thereby expanding the expandable body 4. The repairing sleeve 16 fitted to the outside of the expandable body 4 is also expanded uniformly and lengthwise in diameter, and is soon brought in close contact with the position of generated pin hole 15 on the inner surface of pipe line 14. Electric voltage is applied to the electrodes of metallic tapes 8, 8' positioned at both ends of cylindrical cloth 7 through an electric wire 9 from an electric current-feeding device, and when the cylindrical cloth 7 generates heat, the adhesive 18 of the repairing sleeve 16 positioned outside of the cloth, is heated, and then the heating is continued to exceed the gelation time of the adhesive 18. After the finish of cooling, the pressurized fluid is discharged from the air tight space 4' in the expandable body 4 through the pressurized fluid conduit 11, thereby shrinking the diameter of the expandable body.  
=>

cloth generating heat

## WEST

 [Generate Collection](#) [Print](#)

L3: Entry 1 of 2

File: JPAB

Jun 8, 1990

PUB-NO: JP402150334A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02150334 A

TITLE: DEVICE FOR REPAIRING PIPELINE PARTIALLY FROM INSIDE

PUBN-DATE: June 8, 1990

## INVENTOR-INFORMATION:

| NAME             | COUNTRY |
|------------------|---------|
| MORI, KUNIHIRO   |         |
| FUJITA, AKITAKA  |         |
| IMOTO, TAKAYOSHI |         |

## ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME                | COUNTRY |
|---------------------|---------|
| TOKYO GAS CO LTD    |         |
| ASHIMORI IND CO LTD |         |

APPL-NO: JP63304625

APPL-DATE: November 30, 1988

US-CL-CURRENT: 425/11

INT-CL (IPC): B29C 63/34; F16L 55/16

## ABSTRACT:

PURPOSE: To enable the repairing operation using repairing material to be achieved quickly and surely by a method in which both ends of an expandable body are connected to the body of a repairing tool, and an air tight space is formed between the repairing tool body and the expandable body, and then the operating fluid-flowing path for pressure-feeding to and discharging from the air tight space is constructed on the side of the repairing body.

CONSTITUTION: When it is recognized that a repairing device is inserted into the position of the pin hole generated, the fluid operating fluid pressure is fed in the air tight space 4' in an expandable body 4 through a pressurized fluid conduit 11 and a pouring hole 10, thereby expanding the expandable body 4. The repairing sleeve 16 fitted to the outside of the expandable body 4 is also expanded uniformly and lengthwise in diameter, and is soon brought in close contact with the position of generated pin hole 15 on the inner surface of pipe line 14. Electric voltage is applied to the electrodes of metallic tapes 8, 8' positioned at both ends of cylindrical cloth 7 through an electric wire 9 from an electric current-feeding device, and when the cylindrical cloth 7 generates heat, the adhesive 18 of the repairing sleeve 16 positioned outside of the cloth, is heated, and then the heating is continued to exceed the gelation time of the adhesive 18. After the finish of cooling, the pressurized fluid is discharged from the air tight space 4' in the expandable body 4 through the pressurized fluid conduit 11, thereby shrinking the diameter of the expandable body.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&amp;Japio

## WEST

## End of Result Set

[Generate Collection](#) [Print](#)

L3: Entry 2 of 2

File: DWPI

Jun 8, 1990

DERWENT-ACC-NO: 1990-221190

DERWENT-WEEK: 199029

COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

**TITLE:** Device to partially repair pipeline from its inside - has expansion part which generates heat secured to repair device body to form air tight space

**PATENT-ASSIGNEE:**

| ASSIGNEE            | CODE |
|---------------------|------|
| ASHIMORI IND CO LTD | ASHO |
| TOKYO GAS CO LTDLTD | TOLG |

**PRIORITY-DATA:** 1988JP-0304625 (November 30, 1988)**PATENT-FAMILY:**

| PUB-NO                | PUB-DATE         | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC   |
|-----------------------|------------------|----------|-------|------------|
| <u>JP 02150334 A</u>  | June 8, 1990     |          | 000   |            |
| <u>JP 95101076 B2</u> | November 1, 1995 |          | 006   | F16L055/16 |

**APPLICATION-DATA:**

| PUB-NO       | APPL-DATE         | APPL-NO        | DESCRIPTOR |
|--------------|-------------------|----------------|------------|
| JP02150334A  | November 30, 1988 | 1988JP-0304625 |            |
| JP95101076B2 | November 30, 1988 | 1988JP-0304625 |            |
| JP95101076B2 |                   | JP 2150334     | Based on   |

**INT-CL (IPC):** B29C 63/34; B29K 105/08; B29K 105/08; B29L 23/22; B29L 23/22; F16L 55/16**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP02150334A**BASIC-ABSTRACT:**

Expansion part which generates heat by energising and has airtightness is put on the surface of a hollow repair device body. Both ends of the expansion part are secured to the repair device body to form an airtight space between the repair device body and the expansion part; and passages for operating fluid are positioned in the repair device body to supply the operating fluid of high pressure into the airtight space and to discharge the fluid.

The expansion part is pref. non-woven fabric impregnated with heat-generating paint and conductive additive is used.

**USE/ADVANTAGE** - Used to partially repair an embedded pipeline, e.g., gas pipe, water supply pipe, etc. The repair sleeve is directly heated uniformly regardless of the distance between the repair place and the place where the heat source is mounted.

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.0/6dd**TITLE-TERMS:** DEVICE REPAIR PIPE EXPAND PART GENERATE HEAT SECURE REPAIR DEVICE BODY FORM AIR TIGHT SPACE**DERWENT-CLASS:** A32 A88 Q67

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平2-150334

⑬ Int. Cl. 5

B 29 C 63/34  
F 16 L 55/16  
// B 29 K 105/08  
B 29 L 23:22

識別記号

庁内整理番号

7729-4F  
8210-3H

4F

⑭ 公開 平成2年(1990)6月8日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全6頁)

⑮ 発明の名称 管路をその内面から部分補修する装置

⑯ 特願 昭63-304625

⑯ 出願 昭63(1988)11月30日

⑰ 発明者 森 弘 神奈川県鎌倉市城廻100-50

⑰ 発明者 藤田 明 孝 東京都目黒区洗足1丁目19番12号

⑰ 発明者 井本 隆 善 滋賀県大津市下阪本6丁目32番12号

⑰ 出願人 東京瓦斯株式会社 東京都港区海岸1丁目5番20号

⑰ 出願人 芦森工業株式会社 大阪府大阪市西区北堀江3丁目10番18号

⑰ 代理人 弁理士 大橋 弘

## 明細書

## 1. 発明の名称

管路をその内面から部分補修する装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 管路内に挿入できる中空状補修具本体の表面に、通電により発熱し、かつ気密性を有する素材で作られた膨張体を外装すると共にこの膨張体の両端を前記補修具本体に結合して補修具本体と膨張体との間に気密空間を構成し、この気密空間内に流体を圧送及び流体を排除する操作流体路を補修本体側に構成して成る管路をその内面から部分補修する装置。

2. 膨張体が捲縮加工糸で織った布状体であってこの布状体の内面にゴム又は伸縮性樹脂製の気密層を構成し、前記布状体に通電することにより発熱する塗料を塗布又は含浸させたことを特徴とする請求項1記載の管路をその内面から部分補修する装置。

3. 膨張体が織物の布状体であって、この布状体の内面にゴム又は伸縮性樹脂製の気密層を構成

し、前記布状体に通電することにより発熱する塗料を塗布又は含浸させたことを特徴とする請求項1記載の管路をその内面から部分補修する装置。

4. その内面にゴム又は伸縮性樹脂製の気密層を設けた膨張体の布状体が通電により発熱する糸を利用して織られるか編まれた構造であることを特徴とする請求項1記載の管路をその内面から部分補修する装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は、地中に埋設されたガス導管、水道管、或いはその他の管路を、その内面から部分的に補修する装置に関するものである。

## 【従来技術】

ガス導管等において、その一部に腐食が発生したり、漏洩原因等が発生した場合の補修方法として、管路の内面に補修材を当てて部分修理する方法(特開昭58-17278)が公知である。

この公知例は、補修を必要とする管の内面箇所に接着剤を噴射して接着材層を形成し、ここに軟

化させたリング状の熱可塑性補修材を拡径して接着するという補修方法である。

そして上記補修方法には、第6図に示す装置が用いられている。

第6図において、101はリング状のゴム板で、その両端は、側板102、102'に固定されている。また一方の側板102には、ゴム板101の外周面に熱風が吹き出すように、熱風用配管103の出口が取り付けられ、且つゴム板101の内側に圧縮空気が注入できるように、圧縮空気用配管104の先端が接続されている。

而して、ゴム板101の外周面に上述の補修材105が接着され、熱風用配管103より吹き出す熱風によって補修材105が軟化され、且つ圧縮空気用配管104より注入される圧縮空気により補修材105が拡径されるようになっている。

#### 【解決しようとする課題】

しかしながらこの公知例では、補修材を軟化させるのに熱風を用いるため以下の問題がある。

熱風の熱源は地上で発生させて、これを管路内

に通じて補修箇所まで導いているため、熱源と補修箇所が離れており、補修箇所に熱風が到達するまでに温度低下を生じてしまう。従って補修材の軟化に時間を要する。

また公知例では、補修材を拡径して管内面に密着すると、それ以後接着剤層に熱風があたらないため、加熱して接着剤の硬化を早めることができない。従って接着剤が自然硬化するまで、長く補修材を管内に押圧しておかなければならぬ。

さらに、補修材を拡径して管内面に密着させると補修材にも熱風があたらないので、補修材の固化が始まり、補修材を管内面に充分密着させておくことができない。そのため補修後、管路内面と補修材の間に隙間を生じる恐れがある。また、熱風は熱風用配管の出口近傍と、この反対側においては温度勾配ができるまい、周方向において均一に加熱できないという問題がある。

本発明は以上の如き点に鑑みて提案されるものであって、管路をその内面から部分補修する装置において、補修材を用いた補修作業が迅速かつ確

実に行なえる装置を提案するのが目的である。

#### 【問題点を解決する手段】

本発明は、前記した問題点を解決する手段として、次の如き構成の装置を提案する。

管路内に挿入できる中空状補修具本体の表面に、通電により発熱し、かつ気密性を有する素材で作られた膨張体を外装すると共にこの膨張体の両端を前記補修具本体に結合して補修具本体と膨張体との間に気密空間を構成し、この気密空間内に流体を圧送及び流体を排除する操作流体路を補修具本体側に構成して成る管路をその内側から部分補修する装置。

上記装置において、通電により発熱する膨張体は、捲縮加工糸で織った布状体であって、この布状体の内面にゴム又は伸縮性樹脂製の気密層を構成し、そして前記布状体に通電により発熱する塗料を塗布又は含浸させて構成してもよい。

通電により発熱する塗料の例としては、グラフト重合したアセチレンブラックを、媒体樹脂となるウレタン樹脂に50～60部添加して混練り

後、メチルエチルケトンに溶かしたものがある。

この発熱塗料は、刷毛を用いて布状体の表面に塗りつけてもよいし、ガンを用いて吹き着けてもよい。但し、全体が均一でないと局部的な熱過剰或いは不足の問題が生じるので、均一化には細心の注意が必要である。

次に、含浸の手段としては、布状体を直接発熱塗料中に浸漬してもよいし、浸漬した糸を用いて布状体を織るか編んでもよい。

布状体は、伸縮性を有することが条件であり、この手段としては、前記のように捲縮加工糸を用いてもよいし、糸を編むことにより布状体に伸縮性を付与してもよい。

次に、膨張体の発熱手段としては、上記のように発熱塗料を布状体に塗布又は含浸させる方法と、通電により発熱する糸自体を織るか編んで布状体を構成する方法が考えられる。

このような発熱糸としては、伸縮性を有する樹脂糸の芯にカーボン糸の発熱体を挿入したもの、或いは導電性粒子を含有している有機繊維糸等が

考えられる。

【作用】

上記装置は、先ず補修スリーブを補修具本体の膨張体の外に接着し、次に補修スリーブの外面に接着剤を塗布し、挿入体を用いて補修具本体（補修装置）を管内の補修箇所まで挿入する。次に、操作流体を気密空間内に圧入し、膨張体及びこの外の補修スリーブを拡径し、補修箇所に補修スリーブを密着させる。

次に、給電装置から膨張体に通電してこの膨張体を発熱させ、補修スリーブを介して接着剤をゲル化するまで加熱する。この状態になったなら、給電を停止し、接着剤を固化させる。この固化は自然冷却を待ってもよいし、強制的に、例えば気密空間内に冷媒を注入して行うようにしてよい。

補修スリーブが完全に補修箇所に接着したら、気密空間内から操作流体を排除して膨張体を収容させたのち、補修具本体を管外に引き出し、作業を終える。

レタン捲縮加工糸にポリエチレンテレフタレートの捲縮加工糸を巻きつけたカバードヤーンを用い、経糸にはポリエチレンテレフタレート捲縮加工糸を用いている。この筒状織布7は、以下の発熱塗料を含浸、乾燥させたものである。

発熱塗料はグラフト重合したアセチレンブラックを、媒体樹脂となるウレタン樹脂に50～60部添加して混練り後、メチルエチルケトンに溶かしたものである。

発熱塗料の導電性添加剤として金属粉系とカーボン系が考えられるが、加工性、コスト、耐候性からカーボン系が良く、中でもグラフト重合したアセチレンブラックが最適である。このグラフト重合したアセチレンブラックは、媒体への分散性にすぐれているので加工糸に均一に付着でき、よって均一な抵抗体が得られ、局部的に過電流が流れて加熱されることがないので、燃焼の危険がなく安全性に富んでいる。

尚、前記筒状織布7としては、予め前記発熱塗料を捲縮加工糸に含浸し、乾燥させたものを用

【実施例及び作用】

以下本発明に係る装置について、その実施例を第1～5図に基づき説明する。

符号の1は補修具本体にして、この本体1は内部に入口2'から出口2"に抜ける貫通穴2を有し、前後にスプリング3"により半径方向に作動自在の車輪アーム3'を介して車輪3を取り付けた構成から成っている。

4は膨張体にして、この膨張体4は前記本体1の胴体部1'の外周において、その両端5、5'が固定されており、本体1の胴体部1'との間に気密空間4を形成している。

膨張体4は伸縮可能な樹脂あるいはゴムからなる内面の気密層6と、捲縮加工糸を用いた筒状織布7とで構成されている。

そして筒状織布7の両端には金属性テープ8、8'が外周上に巻いてあると共に固定されており、その金属性テープ8、8'にはそれぞれ正負極の電線9を経由して給電装置（図示せず）から給電される。ところで筒状織布7の縫糸にはポリウ

い、筒状に織成したものでも良く、導電性粒子を含有している有機繊維糸に捲縮加工したものも筒状に織成したものでも良い。

10は操作流体圧注入孔にして、この流体圧注入孔10は前記本体1の胴体部1'と膨張体4間に形成した気密空間4に開孔しており、この注入孔10は流体圧導管11を介してコンプレッサ（図示せず）に接続されている。

図中12は前記本体1の一端にカッティング13により接続された挿入体である。

次に上記実施例の装置を用いて行う補修例を説明する。

第3図に示すように管路14の一部にピンホール15が発生しているとする。

先ず、補修装置の膨張体4の外には管路14の内径よりも小径の熱可塑性の補修スリーブ16を取り付ける。

次に、補修スリーブ16の外面に接着剤18を塗布し、膨張体4内の気密空間4に内圧を少しがけて、この補修スリーブ16が膨張体4から外れ

ないようにしておく。

次いで、作業穴を掘削し、この中に管路14を露出させて切断し、この切断口から挿入体12を利用して補修装置を挿入する。補修装置は車輪3により管路14内をスムーズに移動する。

補修装置がピンホール15の発生箇所まで挿入されたことを確認したなら、装置の挿入を停止する。この状況は第3図に示されている。補修箇所15は予めその位置が検索されており、このデータに基づいて補修装置は挿入される。

その後、流体圧導管11及び注入孔10を介して膨張体4内の気密空間4'に流体圧操作流体を供給し、膨張体4を膨張させる。ここで筒状織布7は、捲縮加工糸よりなるため気密層6とともに伸縮可能である。このため、膨張体4は、長手方向に亘って均一な膨張を行う。そして膨張体4の外に取り付けられている補修スリーブ16も長手方向に均一に拡径し、やがて管路14の内面であってピンホール15の発生箇所に密着する。

次に給電装置から電線9を介して筒状織布7の

尚、補修スリーブ16に塗布した接着剤18が垂れないように、補修スリーブ16の外周を織布17で包み、この織布17に接着剤18を含浸させておくと良い。

また、補修スリーブとして、出願人が先に特願昭63-107991号の出願で用いた、パイプ状の低融点結晶性の形状記憶樹脂の外周面にシリリング材を被着させたものや常温においてゲル状の熱硬化性ガラス繊維強化プラスチックスなどを用いてもよい。

先の形状記憶樹脂の場合、補修作業は前記同様に、補修装置を補修箇所に挿入し、給電装置により給電を行い、筒状織布7を発熱させ、形状記憶樹脂を融点近くまで熱して容易に膨張つまり拡径しやすい状態にしたのち、コンプレッサにより膨張体4内に流体圧を供給し、この膨張体4を膨張させ、ピンホール15の発生箇所に密着させる。

#### 【本発明の効果】

而して本発明の装置において膨張体自体が通電

両端に位置する金属性テープ8、8'の電極に電圧を加え、筒状織布7を発熱させる。筒状織布7の温度が上昇してくると、その外部に位置する補修スリーブ16の接着剤18が加熱される。

筒状織布7の発熱による接着剤18の加熱を、接着剤18のゲル化時間を超えるまで行う。

接着剤18のゲル化時間を超えたなら、筒状織布7への給電を停止して発熱を止め、自然冷却又は他の強制冷却手段により、補修スリーブ16の接着剤18を冷却し、その硬度を高める。この状況は第4図に示されている。

冷却完了後、流体圧導管11を通して膨張体4内の気密空間4'から流体圧を排除し、膨張体4を収容させる。

以上のようにして補修スリーブ16を管路14内面のピンホール15に密着させ、膨張体4を収容させたなら、補修装置を管路14内より回収し、補修作業を修了する。

補修スリーブ16によりピンホール15の部分を補修した状況は第5図に示されている。

により加熱するので、直接補修スリーブを加熱することができ、よって補修箇所と管路切断口の距離に関係なく、補修スリーブを効率よく均一に、そして迅速に軟化させることができる。

また、膨張体は補修スリーブを拡径しながら加熱できるので、管内面に対しての密着度もより高められる。よって接着剤硬化後、補修スリーブが剥がれてくることがない。

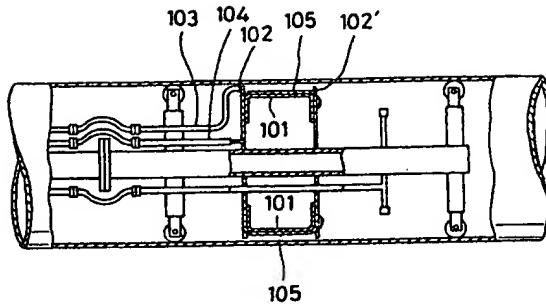
次に補修装置の挿入具本体を中空にしてあるので、活管での補修作業が可能である。

#### 4. 図面の簡単な説明

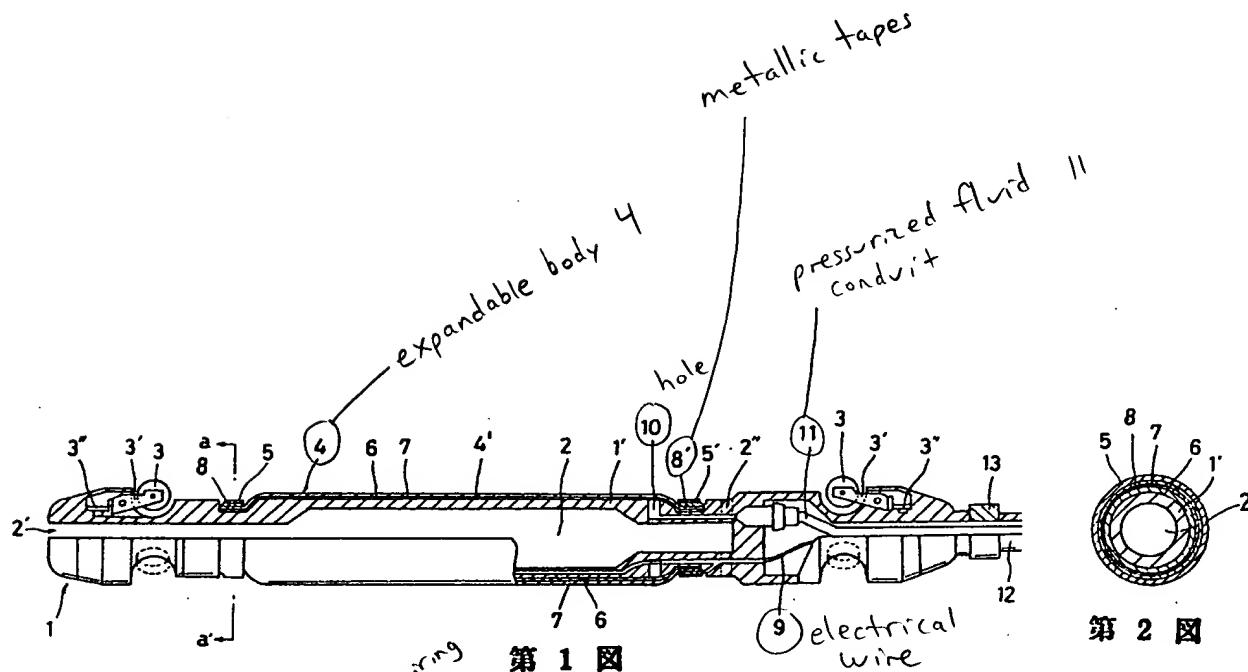
第1図は本発明に係る補修装置の縦断面図、第2図はa-a'線断面図、第3図は補修装置を補修箇所まで挿入した状況の線断面図、第4図は膨張体を膨張させて補修スリーブを拡径し、管の内面に密着させた状況の縦断面図、第5図は補修終了状況を示す補修箇所の縦断面図、第6図は公知例の説明図である。

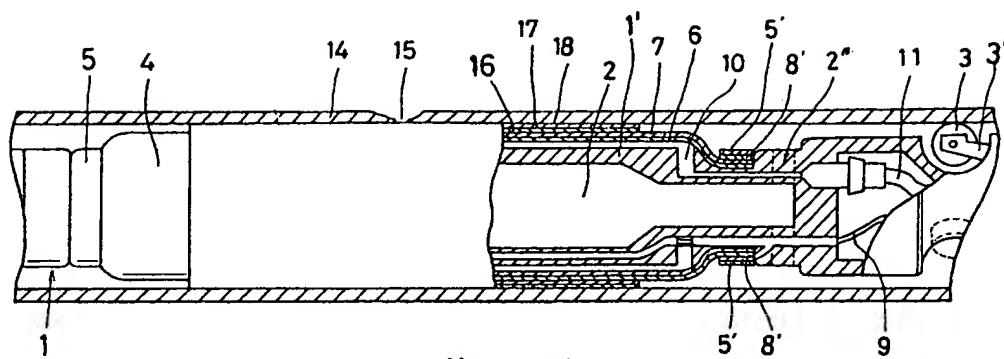
1 … 埋入具本体      4 … 膨張体  
 6 … 流体圧注入孔      7 … 筒状織布  
 16 … 補修スリーブ

特許出願人 東京瓦斯株式会社  
 特許出願人 芦森工業株式会社  
 代理人 弁理士 大橋

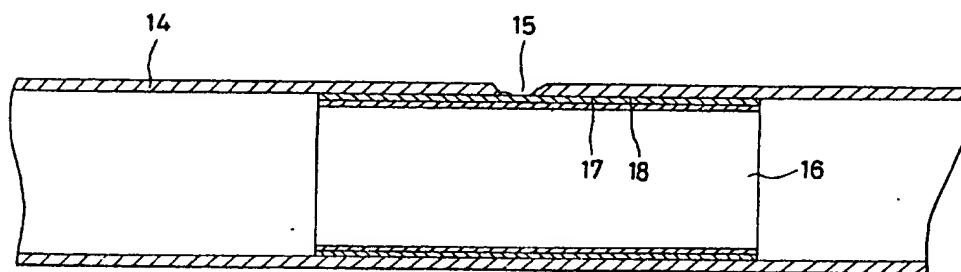


第6図





第4図



第5図